

## FORMING METHOD OF METAL OXIDE FILM OR SEMICONDUCTOR OXIDE FILM

**Publication number:** JP53031971 (A)

**Publication date:** 1978-03-25

**Inventor(s):** IZUMI KATSUTOSHI; DOUKEN MASANOBU; ARIYOSHI AKIRA

**Applicant(s):** NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

**Classification:**

- International: C23C14/08; C23C14/48; H01L21/265; H01L21/316; C23C14/08; C23C14/48; H01L21/02; (IPC1-7): C23C9/00; H01L21/265; H01L21/306; H01L21/316

- European: C23C14/48

**Application number:** JP19760106503 19760906

**Priority number(s):** JP19760106503 19760906

**Abstract of JP 53031971 (A)**

**PURPOSE:** To make an oxide layer of a specified thickness and a desired shape in an arbitrary depth position by implanting oxygen ions then heat-treating the substrate in an inert gas.

Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭53—31971

⑪Int. Cl. <sup>2</sup>	識別記号	⑫日本分類	庁内整理番号	⑬公開	昭和53年(1978)3月25日
H 01 L 21/316		99(5) C 23	7377—57		
C 23 C 9/00		99(5) B 1	6684—57	発明の数	1
H 01 L 21/306//		12 A 3	7619—42	審査請求	有
H 01 L 21/265					

(全 2 頁)

⑭金属酸化膜または半導体酸化膜の形成方法

武蔵野市緑町3丁目9番11号  
日本電信電話公社武蔵野電気通  
信研究所内

⑮特 願 昭51—106503

⑯出 願 昭51(1976)9月6日

⑰発 明 者 泉勝俊

武蔵野市緑町3丁目9番11号

日本電信電話公社武蔵野電気通

信研究所内

同

道券正延

⑱発 明 者 有吉昶

武蔵野市緑町3丁目9番11号

日本電信電話公社武蔵野電気通

信研究所内

⑲出 願 人 日本電信電話公社

⑳代 理 人 弁理士 阿部功

明 細 書

1. 発明の名称

金属酸化膜または半導体酸化膜の形成方法

2. 特許請求の範囲

金属基板または半導体基板に酸素イオンを加速注入して熱処理を行ない、該基板の表面から裏面に至る間に任意の層厚と高低位置に任意の形状の金属酸化膜または半導体酸化膜を形成することを特徴とする金属酸化膜または半導体酸化膜の形成方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は金属または半導体の表面から裏面に至る間の任意の場所に、金属酸化膜または半導体酸化膜を形成する金属酸化膜または半導体酸化膜形成方法に関するものである。

従来、金属基板または半導体基板の表面層を酸化する場合には酸素を含む雰囲気中で熱処理していた。しかしながら、基板の表面から裏面に至る任意の場所に金属酸化膜または半導体酸化膜を形成する方法はなく、従来の方法では原理的にも不

可能である欠点があった。

本発明は従来の方法を改良し、金属基板または半導体基板に酸素イオンを加速注入して熱処理を行ない、該基板の表面から裏面に至る間に任意の層厚と高低位置に任意形状の金属酸化膜または半導体酸化膜を形成したもので、以下図面に基いて詳細に説明する。

本発明は金属基板または半導体基板に表面から裏面に至る間に任意の位置、例えば同一平面上に所定の厚さの層、または斜面状の層あるいは厚さの違う連続した層であって、かつ任意形状の金属酸化層または半導体酸化層を所定量の酸素イオンを注入し、不活性ガスの雰囲気中で熱処理して形成する方法である。

注入する酸素イオンの量は完全な $\text{SiO}_2$ 化合物を作るに必要な量である。

第1図から第3図は本発明の実施例を示す断面図である。第1図はシリコン基板1であり、第2図は該基板1の表面から酸素イオンを例えば150 KeVのエネルギー、 $5 \times 10^{14} \text{ cm}^{-2}$ の注入量でイオ

ン注入を行ない該基板中に酸素イオン2を注入せしめた場合であり、第3図はこれを例えば窒素雰囲気中で、温度1450℃で熱処理を行ない、該基板の表面から約0.3 $\mu$ mの深さの場所に厚さ約0.2 $\mu$ mのシリコン酸化膜( $\text{SiO}_2$ )を形成した場合を示す。

前記実施例においては薄い同一平面の層の場合を示したが、斜面層の場合は斜面の位置に対応して注入加速エネルギーを順次大きくあるいは小さくすればよく、層の厚さを厚くするには表面方向の厚さ方向に加速エネルギーを順に小さくすれば所要の酸化層を形成することができる。

本発明の方法により形成されたシリコン酸化膜は完全な化合物であることが赤外吸収法で確認され、また基板表面部分も完全な単結晶であることが電子線回折の結果から確認された。したがって本発明の方法により形成された金属酸化膜、半導体酸化膜を具備する基板を用いて性能のすぐれた半導体装置を作ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

-3-

第1図は金属基板あるいは半導体例えばシリコン基板の断面図、第2図は該基板に酸素イオンを加速注入した場合の断面図、第3図は熱処理を施して半導体酸化膜例えばシリコン酸化膜( $\text{SiO}_2$ )を形成した場合の断面図である。

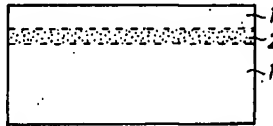
- 1：金属基板あるいは半導体例えばシリコン基板
- 2：酸素イオン
- 3：金属酸化膜あるいは半導体酸化膜例えばシリコン酸化膜( $\text{SiO}_2$ )

特許出願人 日本電信電話公社  
代理人 弁理士 阿部 功

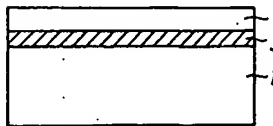
-4-



第1図



第2図



第3図